

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55
Уникальный программный ключ:
1e0c38dca0aee73cee1e5e09c1d5873fc7497ba8

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Электрические машины
(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

23.05.03 Подвижной состав железных дорог
(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Вагоны, Локомотивы, Электрический транспорт железных дорог
(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

| Код и наименование компетенции |
|---|
| ОПК-13 владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия |
| ПК-18 готовностью к организации проектирования подвижного состава, способностью разрабатывать кинематические схемы машин и механизмов, определять параметры их силовых приводов, подбирать электрические машины для типовых механизмов и машин, обосновывать выбор типовых передаточных механизмов к конкретным машинам, владением основами механики и методами выбора мощности, элементной базы и режима работы электропривода технологических установок, владением технологиями разработки конструкторской документации, эскизных, технических и рабочих проектов элементов подвижного состава и машин, нормативно-технических документов с использованием компьютерных технологий |

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Оценочные материалы |
|--------------------------------|--|---------------------|
| ОПК-13 | <i>Обучающийся знает:</i> основы расчета параметров электрических машин | Вопросы (1-5) |
| | <i>Обучающийся умеет:</i> определять основные параметры передаточных механизмов, в т.ч. с помощью прикладных программ | Вопросы (6-10) |
| | <i>Обучающийся владеет:</i> методикой расчета характеристик электрических машин: трансформаторов, асинхронных двигателей и машин постоянного тока | Вопросы (11-15) |
| ПК-18 | <i>Обучающийся знает:</i> Способы преобразования энергии в теории электрических машин | Вопросы (16-20) |
| | <i>Обучающийся умеет:</i> Рассчитать энергетические показатели электрических машин и трансформаторов | Вопросы (21-25) |
| | <i>Обучающийся владеет:</i> Особенностями комплексного подхода к выбору различных типов электрических машин | Вопросы (26-30) |

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС (выполнение тестов);
- 2) собеседование (ответ, комментарии по выполненным заданиям из МУ).

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

¹Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Проверяемый образовательный результат:

| Код и наименование компетенции | Образовательный результат |
|---|--|
| ОПК-7 способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, исследовать динамику и прочность элементов подвижного состава, оценивать его динамические качества и безопасность | <i>Обучающийся знает:</i> основы расчета параметров электрических машин |

Примеры вопросов

1. В генераторе постоянного тока независимого возбуждения при щетках, установленных по линии геометрической нейтрали, при постоянных токе возбуждения и скорости вращения приводного двигателя напряжение при росте тока якоря:

1. **Уменьшается;**
2. Увеличивается;
3. Остается постоянным;
4. Несколько увеличивается.

2. Добавочные полюса в генераторе постоянного тока ставят для:

1. Увеличения тормозного момента;
2. **Улучшения коммутации;**
3. Уменьшения металлоемкости;
4. Для помощи главным полюсам.

3. Частота вращения двигателя постоянного тока параллельного возбуждения при уменьшении магнитного потока:

1. **Увеличивается;**
2. Остается постоянной;
3. Уменьшается;
4. Остается почти постоянной.

4. Частота вращения двигателя постоянного тока параллельного возбуждения при увеличении сопротивления, включенного в якорную цепь:

1. Увеличивается;
2. Остается постоянной;
3. **Уменьшается;**

4. Добавочное сопротивление не влияет на частоту вращения.

ОПК-13

владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия

Обучающийся умеет:

рассчитывать характеристики трансформаторов и рабочие характеристики асинхронных двигателей и двигателей постоянного тока

Примеры вопросов

активно–индуктивного тока:

1. Уменьшается;
2. Не изменяется;
3. Увеличивается;
4. Остается постоянным.

7. Назначением магнитопровода трансформатора является:

1. Уменьшение тока холостого хода;
2. Увеличение тока холостого хода;
3. Увеличение магнитного сопротивления;
4. Увеличение напряжения короткого замыкания.

8. При параллельной работе трансформаторов одинаковой мощности и коэффициентами трансформации с различными напряжениями короткого замыкания нагрузка распределяется:

1. равномерно;
2. обратно пропорционально напряжениям короткого замыкания;
3. прямо пропорционально напряжениям короткого замыкания;
4. прямо пропорционально напряжениям холостого хода.

9. Напряжение короткого замыкания трансформатора в % от номинального составляет:

1. (1...2)%;
2. (4...10)%;
3. (30...40)%;
4. (50...60)%.

10. КПД какого из аппаратов ÷ трансформатора или автотрансформаторов выше:

1. КПД обоих аппаратов одинаковы;
2. Выше у автотрансформатора;

3. Выше у трансформатора;
4. КПД аппаратов не зависит от их мощности.

11. Изменения вторичных напряжений трансформатора ΔU_{2T} и автотрансформатора ΔU_{2a} одинаковой мощности находятся в соотношении:

1. $\Delta U_{2a} = \Delta U_{2T}$; 2. $\Delta U_{2a} < \Delta U_{2T}$; 3. $\Delta U_{2a} > \Delta U_{2T}$;

4. Изменение напряжения не зависит от мощности аппаратов.

12. Направление вращения ротора асинхронного двигателя определяется:

1. по правилу правой руки;
- 2. по правилу левой руки;**
3. по правилу правоходового винта;
4. по закону Ленца.

13. Частота тока, протекающего по обмотке ротора восьмиполусного асинхронного двигателя при номинальной частоте вращения $n_n = 735$ об/мин и частоте тока питающей сети $f = 50$ Гц будет равна:

1. 13,25 Гц; **2. 1 Гц;** 3. 0,1 Гц; 4. 6,25 Гц.

14. Критическим скольжением называется скольжение при моменте:

1. равном нулю;
- 2. максимальном;**
3. пусковом;
4. номинальном.

ОПК-13

владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия

Обучающийся владеет:

методикой расчета характеристик электрических машин: трансформаторов, асинхронных двигателей и машин постоянного тока

Примеры вопросов

1. Назначение электрических машин и трансформаторов.
2. Назначение, устройство и принцип действия однофазных трансформаторов.
3. Уравнения напряжений трансформатора.
4. Назначение, устройство и принцип действия трехфазных трансформаторов.

5. Физические процессы, протекающие в трансформаторе в режиме холостого хода.

6. Уравнения ЭДС И МДС трансформатора.

ПК-19

способностью выполнять расчеты типовых элементов технологических машин и подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость, оценить динамические силы, действующие на детали и узлы подвижного состава, формировать нормативные требования к показателям безопасности, выполнять расчеты динамики подвижного состава и термодинамический анализ теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава

Обучающийся знает:

Способы преобразования энергии в теории электрических машин

Примеры вопросов

1. Опытное определение параметров схемы замещения трансформаторов.
2. Внешняя характеристика трансформатора.
3. Потери и КПД трансформатора.
4. Принцип регулирования напряжения трансформатора.
5. Группы соединения обмоток трансформаторов.
6. Назначение и условия включения трансформаторов на параллельную работу.
7. Трехобмоточные трансформаторы.
8. Принцип работы автотрансформаторов.
9. Трансформаторы специального назначения.
10. Электрические машины как электромеханические преобразователи энергии.
11. Классификация электрических машин.

ПК-19

способностью выполнять расчеты типовых элементов технологических машин и подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость, оценить динамические силы,

Обучающийся умеет:

Рассчитать энергетические показатели электрических машин и трансформаторов

| | |
|---|--|
| <p>действующие на детали и узлы подвижного состава, формировать нормативные требования к показателям безопасности, выполнять расчеты динамики подвижного состава и термодинамический анализ теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава</p> | |
|---|--|

Примеры вопросов

1. Назначение и принцип действия синхронного генератора.
2. Принцип действия асинхронного двигателя.
3. Основные типы обмоток статора безколлекторных машин.
4. Режимы работы асинхронной машины.
5. Устройство асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.
6. Устройство асинхронных двигателей с фазным ротором.
7. Магнитная цепь асинхронной машины.
8. Рабочий процесс трехфазного асинхронного двигателя.
9. Потери и КПД асинхронного двигателя. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя.

ПК-19

способностью выполнять расчеты типовых элементов технологических машин и подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость, оценить динамические силы, действующие на детали и узлы подвижного состава, формировать нормативные требования к показателям безопасности, выполнять расчеты динамики подвижного состава и термодинамический анализ теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава

Обучающийся владеет:

Особенностями комплексного подхода к выбору различных типов электрических машин .

Примеры вопросов

1. Электромагнитный момент и механические характеристики асинхронного двигателя.
2. Механические характеристики асинхронного двигателя при изменении напряжения сети.
3. Механические характеристики асинхронного двигателя при изменении сопротивления

обмотки статора.

4. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Вопросы для подготовки реферата:

1. Электрические машины малой мощности
2. Электрические машины
3. Электрические машины переменного тока
4. Трансформаторы
5. Машины постоянного тока параллельного возбуждения
6. Потери в стали, механические и добавочные потери

Тематика контрольных работ (для заочной формы обучения)

В контрольных работах содержатся 20 заданий, каждое из которых отвечает указанному в заголовке отдельному разделу курса Электрические машины. Номер варианта контрольной работы соответствует двум последним цифрам номера зачётной книжки, например, 6100 – вариант 00; 6102 – вариант 02.

Задания для контрольной работы представлены в Методические указания к практическим занятиям и выполнению контрольных работ по дисциплине.

Фонд тестовых заданий к зачету

1. В генераторе постоянного тока независимого возбуждения при щётках, установленных по линии геометрической нейтрали, при постоянных токе возбуждения и скорости вращения приводного двигателя напряжение при росте тока якоря:

1. Уменьшается;
2. Увеличивается;
3. Остается постоянным;
4. Несколько увеличивается.

2. Добавочные полюса в генераторе постоянного тока ставят для:

1. Увеличения тормозного момента;
2. Улучшения коммутации;
3. Уменьшения металлоемкости;
4. Для помощи главным полюсам.

3. Частота вращения двигателя постоянного тока параллельного возбуждения при уменьшении магнитного потока:

1. **Увеличивается;**
2. Остается постоянной;
3. Уменьшается;
4. Остается почти постоянной.

4. Частота вращения двигателя постоянного тока параллельного возбуждения при увеличении сопротивления, включенного в якорную цепь:

1. Увеличивается;
2. Остается постоянной;
3. **Уменьшается;**
4. Добавочное сопротивление не влияет на частоту вращения.

5. Листы магнитопровода трансформатора изолируются друг от друга для:

1. уменьшения потерь на гистерезис;
2. увеличения напряжения короткого замыкания;
3. **уменьшения потерь на вихревые токи;**
4. увеличения тока холостого хода.

6. Напряжение на зажимах вторичной обмотки трансформатора при увеличении в ней активно–индуктивного тока:

1. **Уменьшается;**
2. Не изменяется;
3. Увеличивается;
4. Остается постоянным.

7. Назначением магнитопровода трансформатора является:

1. **Уменьшение тока холостого хода;**
2. Увеличение тока холостого хода;
3. Увеличение магнитного сопротивления;
4. Увеличение напряжения короткого замыкания.

8. При параллельной работе трансформаторов одинаковой мощности и коэффициентами трансформации с различными напряжениями короткого замыкания нагрузка распределяется:

1. равномерно;
2. **обратно пропорционально напряжениям короткого замыкания;**

3. прямо пропорционально напряжениям короткого замыкания;
4. прямо пропорционально напряжениям холостого хода.

9. Напряжение короткого замыкания трансформатора в % от номинального составляет:

1. (1...2)%;
- 2. (4...10)%;**
3. (30...40)%;
4. (50...60)%.

10. КПД какого из аппаратов ÷ трансформатора или автотрансформаторов выше:

1. КПД обоих аппаратов одинаковы;
- 2. Выше у автотрансформатора;**
3. Выше у трансформатора;
4. КПД аппаратов не зависит от их мощности.

11. Изменения вторичных напряжений трансформатора ΔU_{2T} и автотрансформатора ΔU_{2a} одинаковой мощности находятся в соотношении:

1. $\Delta U_{2a} = \Delta U_{2T}$; **2. $\Delta U_{2a} < \Delta U_{2T}$;** 3. $\Delta U_{2a} > \Delta U_{2T}$;
4. Изменение напряжения не зависит от мощности аппаратов.

12. Направление вращения ротора асинхронного двигателя определяется:

1. по правилу правой руки;
- 2. по правилу левой руки;**
3. по правилу правоходового винта;
4. по закону Ленца.

13. Частота тока, протекающего по обмотке ротора восьмиполюсного асинхронного двигателя при номинальной частоте вращения $n_n = 735$ об/мин и частоте тока питающей сети $f = 50$ Гц будет равна:

1. 13,25 Гц; **2. 1 Гц;** 3. 0,1 Гц; 4. 6,25 Гц.

14. Критическим скольжением называется скольжение при моменте:

1. равном нулю;
- 2. максимальном;**
3. пусковом;
4. номинальном.

Вопросы к экзамену:

12. Назначение электрических машин и трансформаторов.
13. Назначение, устройство и принцип действия однофазных трансформаторов.
14. Уравнения напряжений трансформатора.
15. Назначение, устройство и принцип действия трехфазных трансформаторов.
16. Физические процессы, протекающие в трансформаторе в режиме холостого хода.
17. Уравнения ЭДС И МДС трансформатора.
18. Опытное определение параметров схемы замещения трансформаторов.
19. Внешняя характеристика трансформатора.
20. Потери и КПД трансформатора.
21. Принцип регулирования напряжения трансформатора.
22. Группы соединения обмоток трансформаторов.
23. Назначение и условия включения трансформаторов на параллельную работу.
24. Трехобмоточные трансформаторы.
25. Принцип работы автотрансформаторов.
26. Трансформаторы специального назначения.
27. Электрические машины как электромеханические преобразователи энергии.
28. Классификация электрических машин.
29. Назначение и принцип действия синхронного генератора.
30. Принцип действия асинхронного двигателя.
31. Основные типы обмоток статора безколлекторных машин.
32. Режимы работы асинхронной машины.
33. Устройство асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.
34. Устройство асинхронных двигателей с фазным ротором.
35. Магнитная цепь асинхронной машины.
36. Рабочий процесс трехфазного асинхронного двигателя.
37. Потери и КПД асинхронного двигателя. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя.
38. Электромагнитный момент и механические характеристики асинхронного двигателя.
39. Механические характеристики асинхронного двигателя при изменении напряжения сети.

40. Механические характеристики асинхронного двигателя при изменении сопротивления обмотки статора.

41. Рабочие характеристики асинхронного двигателя.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объёма заданных вопросов;

- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма заданных вопросов.

Экспертный лист
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Электрические машины»

по направлению подготовки/специальности

23.05.03 Подвижной состав железных дорог

шифр и наименование направления подготовки/специальности

Вагоны, Локомотивы, Электрический транспорт железных дорог

профиль / специализация

Специалист

квалификация выпускника

| 1. Формальное оценивание | | | |
|--|---------------|------------------------|------------------|
| Показатели | Присутствуют | Отсутствуют | |
| Наличие обязательных структурных элементов: | | | |
| – титульный лист | + | | |
| – пояснительная записка | + | | |
| – типовые оценочные материалы | + | | |
| – методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания | + | | |
| Содержательное оценивание | | | |
| Показатели | Соответствует | Соответствует частично | Не соответствует |
| Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы | + | | |
| Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы | + | | |
| Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС) | + | | |
| Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций | + | | |

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт: заведующий кафедрой управления и информатики в технических системах ФГБОУ ВО ОГУ, д.т.н., доцент



/ Боровский А.С.

(подпись)